

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 889.341

Classification internationale :



Chariot de manutention perfectionné. (Invention : George F. QUAYLE.)

Société dite : THE YALE AND TOWNE MANUFACTURING COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 27 février 1962, à 14^h 56^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 2 janvier 1963.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 6 de 1963.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 2 mars 1961, sous le n° 92.841, au nom de M. George F. QUAYLE.)

La présente invention est relative aux chariots de manutention ou chariots élévateurs du genre de ceux comportant deux bras pour le serrage d'une charge, aptes d'une part à être rapprochés ou éloignés horizontalement l'un de l'autre en vue de la saisie ou de l'abandon d'une charge, et aptes d'autre part à subir un déplacement horizontal solidairement l'un de l'autre, transversalement par rapport au chariot, en vue notamment du « ripage » d'une charge serrée entre eux.

Si la charge bloquée entre les bras d'un tel chariot subit un déplacement ou déport trop considérable vers l'un ou l'autre côté par rapport au plan vertical de symétrie du chariot, celui-ci bascule sur le côté et risque d'endommager sérieusement le chariot lui-même ainsi que sa charge, et de blesser le conducteur. La présente invention se propose d'établir, pour un tel chariot, un dispositif perfectionné qui perçoit un tel déport et, quand ce déport a atteint une limite de sécurité vers l'un ou l'autre côté, actionne un dispositif d'avertissement et/ou de commande. De préférence, ce dispositif agit pour empêcher tout mouvement des bras qui entraînerait une aggravation du déport. On évite ainsi le risque de basculement du chariot.

L'invention part de la constatation que pour la grande majorité des charges usuelles, le centre de gravité de la charge se trouve situé sur le plan vertical équidistant des deux bras, c'est-à-dire le plan médiateur de ceux-ci, ou au voisinage immédiat de ce plan.

En conséquence, l'invention a pour objet un chariot de manutention ou élévateur du genre sus-défini, remarquable notamment par la présence de moyens décelant un déplacement transversal (ou déport) du plan médiateur des deux bras d'un côté ou de l'autre du plan de symétrie du chariot et agissant, quand ce déport a atteint une limite

de sécurité prévue, sur des moyens avertisseurs et/ou sur des moyens interdisant tout nouveau mouvement des bras qui tendrait à aggraver le déport.

Comme c'est le déplacement du plan médiateur des bras qui est décelé, le dispositif n'agit pas lorsque les bras se rapprochent ou s'écartent l'un de l'autre à des vitesses égales pour saisir ou libérer une charge, car alors leur plan médiateur conserve une position constante. On voit donc que le dispositif objet de l'invention distingue entre les mouvements de nature à provoquer un déplacement transversal du plan médiateur des bras, c'est-à-dire un déport de ceux-ci, des mouvements de nature à laisser ce plan immobile, de sorte que les manœuvres correspondantes des bras, notamment leur écartement en vue d'encadrer une charge de grande largeur, ne sont nullement gênés.

Le dispositif objet de l'invention est tout spécialement applicable aux chariots équipés de vérins à fluide comprimé pour la commande des bras, et diverses particularités relatives à la coordination de ce dispositif avec les circuits à fluide de ces vérins constituent des dispositions inventives importantes.

C'est ainsi que, selon un agencement connu de ces circuits à fluide, on emploie les mêmes vérins tant pour exécuter tous les mouvements solidaires de bras (ripage d'une charge) que les mouvements de rapprochement et d'écartement (serrage et abandon d'une charge); pour cela, on branche les vérins en série dans le premier cas (ripage), en parallèle dans le second. Quand les vérins sont branchés en parallèle et qu'on les déplace pour saisir une charge, il peut arriver que le plan médiateur des bras subit un déplacement transversal par rapport au chariot en raison d'un déplacement inégal des deux bras, dû par exemple à ce que l'un de ceux-

ci vient au contact de la charge avant l'autre, tout le fluide moteur étant alors envoyé dans le vérin commandant cet autre bras. Si ce déplacement transversal du plan médiateur des bras est trop grand, la charge est saisie dans une position telle que son centre de gravité se trouve déporté d'une distance dépassant la limite de sécurité. Le dispositif objet de l'invention évite également cette possibilité : en effet, le déport du plan médiateur au-delà de sa limite de sécurité est perçu et arrête le déplacement relatif des bras avant que le déport de leur plan médiateur n'ait dépassé ladite limite. Ledit dispositif agit bien entendu également dans le cas où le déport du plan médiateur des bras est dû au mouvement solidaire des deux bras par les deux vérins alors branchés en série.

On va maintenant décrire quelques modes de réalisation de l'invention, choisis à titre d'exemples nullement limitatifs, et représentés au dessin annexé sur lequel :

La fig. 1 est une vue en perspective d'un chariot élévateur à bras serre-charge commandés par vérins hydrauliques, et équipé d'un dispositif de commande perfectionné suivant l'invention;

La fig. 2 est une vue partielle en élévation de face, à plus grande échelle, de la partie du chariot comprenant les bras, et montrant un mode de réalisation préféré des moyens décelant le déport du plan médiateur de ceux-ci;

La fig. 3 est une coupe suivant 3-3, fig. 2;

La fig. 4 est une coupe suivant 4-4, fig. 2;

La fig. 5 est une coupe suivant 5-5, fig. 2;

La fig. 6 est une vue analogue à celle de la fig. 2, mais montrant les bras écartés au maximum, symétriquement de part et d'autre du plan vertical de symétrie du chariot;

La fig. 7 est encore analogue à la fig. 2, mais montrant les bras déplacés solidairement vers la droite jusqu'à la limite de sécurité, le dispositif de commande de l'invention étant alors actionné pour empêcher tout nouveau déplacement dans ce sens;

La fig. 8 montre en perspective une partie du mécanisme détecteur de déport de la fig. 2;

La fig. 9 est une coupe par 9-9, fig. 6;

La fig. 10 est une vue, en grande partie schématique, des circuits de commande hydraulique des mouvements des bras;

La fig. 11 est une vue analogue à celle de la fig. 2, dans le cas d'une variante du dispositif détecteur de déport;

La fig. 12 est analogue à la fig. 2 montrant une autre variante des moyens décelant le déport;

La fig. 13 enfin est une vue analogue à la fig. 2 montrant encore une autre variante des moyens détecteurs de déport.

Le dispositif objet de l'invention est appliqué, selon la figure 1, à un chariot élévateur T d'un type qui a fait l'objet du brevet américain n°

2.795.346; il doit être entendu cependant que l'invention est applicable à des chariots de manutention de types très divers.

Le chariot lui-même, dont la construction ne fait pas partie de l'invention, comprend d'une manière générale un page ou bloc élévateur, ou bloc porte-charge 10, monté à coulissement vertical sur un mât 11 constitué par deux montants primaires fixes 12 et deux montants secondaires mobiles 13. Le bloc 10 avec les montants secondaires 13 sont commandés en coulissement vertical par l'intermédiaire de chaînes 14 par un vérin hydraulique 15 d'une manière bien connue.

Le bloc élévateur 10 porte deux bras 16 et 17 pour le serrage de la charge, montés de manière à pouvoir se déplacer transversalement par rapport au bloc 10, de manière à pouvoir d'une part, être animés de déplacements relatifs de rapprochement ou d'écartement mutuels afin de bloquer entre eux une charge ou de la libérer et d'autre part, d'un déplacement transversal solidaire pour permettre la mise en place et l'enlèvement ou le ripage de la charge.

Pour permettre ces déplacements transversaux, le bras 16 est avantageusement monté au moyen de deux arbres, l'un supérieur 18 l'autre inférieur 19, dont les extrémités sont solidaires du bras 16 et qui coulisent par leur extrémité dirigée vers le milieu du chariot dans deux paliers tubulaires correspondants 20, 21. Ces paliers sont solidaires du bloc porte-charge 10.

De même, le bras 17 est porté par deux arbres horizontaux 22, 23 coulisant dans des paliers 24, 25 solidaires du bloc 10.

Les déplacements du bras 16 sont commandés au moyen d'un vérin hydraulique horizontal 26 dont le cylindre est solidaire du bloc 10 et dont la tige 26a est fixée au bras 16. De même, le bras 17 est commandé en déplacement transversal au moyen d'un vérin hydraulique horizontal 27 symétrique du premier, dont le cylindre est solidaire du bloc 10 et la tige 27a est fixée au bras 17. Cette disposition est schématisée à la fig. 10.

Les deux vérins 26, 27 peuvent être commandés soit pour communiquer aux bras 16, 17 un déplacement relatif permettant de saisir ou de libérer une charge, soit pour leur communiquer une translation d'ensemble dans un sens ou l'autre par rapport au chariot. Le circuit de commande destiné à permettre ce fonctionnement a été représenté à la figure 10. Le circuit représenté à titre d'exemple est analogue à celui décrit au brevet américain précité, sauf qu'il lui a été adjoint, conformément à un mode de réalisation de la présente invention, un ensemble de valve 28 comprenant deux clapets à bille 29, 30 indépendants, que des ressorts 31, 32 sollicitent vers leur position de fermeture. Comme on le verra plus loin, la ferme-

ture de l'un ou de l'autre de ces deux clapets 29, 30 interdit le déplacement de la charge dans l'un ou l'autre sens au delà d'une limite prescrite.

L'ouverture et la fermeture des clapets 29, 30 sont commandées par un organe mobile 33, en forme de rampe ou came, par l'intermédiaire de leviers articulés 34, 35 dont l'extrémité basse porte des galets 68, 69 roulant sur la came et qui agissent d'autre part, sur une tige poussoir 36, 37 commandant la levée de la bille du clapet correspondant. Lorsque la came 33 est centrée par rapport au plan de symétrie du chariot, elle maintient les leviers 34, 35 et les poussoirs 36, 37 à une position pour laquelle les billes des deux clapets 29, 30 sont levées de leur siège, comme le montre la fig. 10. Le déplacement de la came 33 d'une distance déterminée vers la droite ou la gauche libère le levier 34 ou le levier 35 pour permettre la descente de la tige 36 ou de la tige 37 et l'application de la bille du clapet 29 ou 30 sur son siège par le ressort associé, empêchant alors tout déplacement supplémentaire, dans le sens considéré, du plan médiateur ou segment joignant les deux bras.

On verra plus loin que la came 33 est mue par un mécanisme détecteur déclenchant le déplacement transversal du plan médiateur du segment joignant les bras 16 et 17 et, à la suite d'un tel déplacement, déplace la came 33 pour libérer le clapet 29 ou 30 comme on vient de le dire. Si, au contraire, les bras 16 et 17 se rapprochent ou s'éloignent l'un de l'autre à des vitesses égales, le plan médiateur des bras ne se déplace pas, et la came 33 ne subit alors aucun déplacement sous l'effet du dispositif détecteur. On peut donc modifier librement la distance séparant les bras sans provoquer la fermeture de l'un des clapets 29, 30.

Lorsque ces clapets 29, 30 sont ouverts (fig. 10), le fonctionnement du circuit hydraulique commande est identique à celui décrit dans le brevet précité. C'est ainsi que si l'on veut écarter les bras 16, 17 pour libérer une charge, ou pour mettre les bras en place pour encadrer et saisir celle-ci, on imprime à un tiroir 39 faisant partie d'un distributeur 38 un déplacement ascendant à partir de la position neutre représentée fig. 10 pour mettre en liaison une conduite 40 provenant d'une pompe 41 avec une conduite 42. Celle-ci admet alors le fluide sous pression dans une valve 43 de manière à repousser un pistonnet 44 de celle-ci pour décoller de son siège un clapet à bille 45; en même temps, la pression ainsi admise fait décoller de leurs sièges deux billes de clapet 46 et 47. Les deux vérins 26 et 27 se trouvent dès lors branchés en parallèle sur la pompe 41, et le fluide sous pression envoyé dans la valve 43 franchit d'une part, le clapet 47 et entre par une conduite 49 dans l'extrémité droite du vérin 26 et franchit, d'autre part,

le clapet 46 pour entrer par une conduite 49 dans l'extrémité gauche du vérin 27 : les vérins écartent alors les deux bras 16, 17. Le fluide s'échappant du vérin 26 retourne au réservoir 54 par une conduite 50, le clapet à bille 29, une conduite 51, le clapet à bille 45 décollée à ce moment, une conduite 52, le distributeur 38 et une conduite 53. L'échappement du vérin 27 se fait de même par une conduite 55, le clapet 30, un passage 56 de la valve 28, la conduite 51, le clapet 45, la conduite 52, le distributeur 38 et une conduite 53.

Pour rapprocher au contraire les bras 16 et 17 en vue de serrer une charge, on provoque la descente du tiroir 39 du distributeur 38 (à partir de la position de la fig. 10); ceci met en liaison la conduite de refoulement 40 de la pompe 41 avec la conduite 52 aboutissant à un autre orifice d'admission de la valve 43. Ceci provoque la levée d'un clapet à bille 45, et agit sur deux pistonnets 57 et 58 pour provoquer la levée des clapets 46, 47. Les vérins 26 et 27 sont en conséquence de nouveau branchés en parallèle, mais cette fois l'admission du fluide moteur se fait par l'extrémité gauche du vérin 26 par le clapet à bille 45, la conduite 51, le clapet à bille 29 et la conduite 50, et d'autre part, par l'extrémité de droite du vérin 27 par le clapet 45, la conduite 51, le clapet 29, le passage 56, le clapet 30 et la conduite 55; les vérins provoquent alors le rapprochement des deux bras 16 et 17. Le fluide s'échappant de la droite du vérin 26 retourne au réservoir 54 par la conduite 48, le clapet à bille 47 ouvert à ce moment, la conduite 42, le distributeur 38 et la conduite 53; il s'échappe de la gauche du vérin 27 par la conduite 48, le clapet à bille 46 ouvert à ce moment, la conduite 42, le distributeur 38 et la conduite 53. On remarquera qu'en cas de résistance opposée au déplacement de l'un des bras 16 ou 17, par exemple si l'un des bras rencontre la charge avant l'autre, la totalité du fluide moteur peut passer par le passage 56 vers le vérin 26 ou 27, qui commande cet autre bras, cela jusqu'à ce que la pression exercée par les deux bras sur la charge soit devenue égale. Il est donc possible que le plan médiateur des bras se déplace vers l'un ou l'autre côté du plan de symétrie du chariot même pendant l'action des deux vérins en parallèle, lors du rapprochement des deux bras 16, 17. Comme on le verra ci-dessous en détail, le dispositif de commande objet de l'invention limite un tel déplacement transversal du plan médiateur des bras aussi bien que celui qui résulterait du fonctionnement des deux vérins branchés en série pour imprimer aux deux bras un déplacement solidaire.

Pour brancher les vérins 26, 27 en série afin d'imprimer aux bras un déplacement solidaire vers la gauche, suivant la fig. 10, on imprime un mouvement de descente à un tiroir 59 du distributeur

38; ceci met en liaison la conduite de refoulement 40 de la pompe 41 avec une conduite 60 raccordée à une conduite 48 aboutissant à l'extrémité droite du vérin 26; celui-ci imprime alors au bras 16 un déplacement vers la gauche. Du côté gauche du cylindre de vérin 26, le fluide s'échappe par la conduite 50, le clapet à bille 29, le passage 56, le clapet 30 et la conduite 55 pour passer dans l'extrémité droite du cylindre de vérin 27, qui imprime dès lors au bras 17 un déplacement à la même vitesse que celui dont est amené le bras 16, et dans le même sens; les deux bras se déplacent alors en bloc vers la gauche. De la gauche du vérin 27, le fluide retourne au réservoir 54 par la conduite 49, une conduite 61, le distributeur 38 et la conduite 53.

De même, pour imprimer aux deux bras un déplacement solidaire vers la droite, on provoque la montée du tiroir 59 du distributeur 38 pour mettre en communication la conduite d'alimentation 40 avec une conduite 61 reliée à la conduite 49 aboutissant à l'extrémité gauche du cylindre de vérin 27; celui-ci déplace le bras 17 vers la droite. De la droite du cylindre de vérin 27, le fluide s'échappe par la conduite 55, le clapet 30, le passage 56, le clapet 29 et la conduite 50 pour passer dans l'extrémité gauche du cylindre de vérin 26, qui imprime au bras 16 un déplacement dans le même sens et à la même vitesse que celui dont est animé le bras 17. De la droite du cylindre de vérin 26, le fluide retourne au réservoir 54 par la conduite 48, la conduite 60, le distributeur 38 et la conduite 53.

Il est aisé de comprendre que si la came de commande 33 se trouve écartée de sa position centrée, d'une distance suffisante vers la droite (selon la fig. 10) pour libérer le levier 34 et le poussoir 36, le clapet 29 se fermant alors sous l'action du ressort 31, le fluide sous pression ne peut plus passer de l'extrémité droite du cylindre de vérin 27 par la conduite 55, le passage 56 et la conduite 50 vers la gauche du vérin 26, de sorte que le déplacement solidaire des bras 16 et 17 vers la droite se trouve arrêté. Cependant, le fluide peut s'écouler dans l'autre sens en décollant la bille du clapet 29, de sorte qu'il reste possible soit de déplacer les bras 16, 17 solidairement vers la gauche, soit de les écarter pour libérer la charge, malgré la fermeture du clapet 29.

Si, de même, la came 33 est déplacée vers la gauche suffisamment pour libérer le levier 35 et le poussoir 37 et permettre la fermeture du clapet 30 sous l'effet de son ressort 32, le fluide sous pression ne passe plus de la gauche du vérin 26, par la conduite 50, le clapet 30, le passage 56 et la conduite 55 vers la droite du vérin 27; le déplacement solidaire des deux bras vers la gauche se trouve alors arrêté. Mais comme le fluide peut tou-

jours s'écouler en sens inverse en décollant le clapet 30, il reste possible de déplacer les bras en bloc vers la droite, ou encore de les écarter pour laisser tomber la charge, malgré la fermeture du clapet 30.

Conformément à l'invention, la came de commande 33 ne s'écarte de sa position moyenne que sous l'effet d'un déplacement du plan médiateur des bras 16 et 17, au-delà d'une certaine distance de sécurité, déterminée par la longueur du profil de la came 33. On rappelle que ledit plan médiateur du segment joignant les deux bras contient, dans le cas usuel, le centre de gravité de la charge. Si ladite position est dépassée, la came agit comme on l'a décrit pour interdire tout déplacement ultérieur dans le même sens.

On peut donc commander les vérins 26, 27 de manière à imprimer aux bras 16, 17 soit un déplacement transversal solidaire, soit un rapprochement, aussi longtemps que le plan médiateur des deux bras n'a pas dépassé, d'un côté ou de l'autre la position de sécurité prévue par rapport au plan de symétrie du chariot. Il convient à cet égard de remarquer que si, après avoir écarté les bras pour encadrer une charge puis les avoir rapprochés pour la saisir, l'un des bras rencontre la charge avant l'autre et voit son déplacement arrêté, l'autre bras poursuit son mouvement vers la charge afin d'assurer le serrage. Mais si, avant que le deuxième bras n'ait lui-même atteint la charge, le plan médiateur des bras s'est déplacé de la distance de sécurité vers l'un ou l'autre côté du plan de symétrie en raison de la poursuite du mouvement du second bras alors que le premier reste immobile, le clapet 29 ou 30 se ferme, arrêtant le mouvement dudit second bras; il est donc impossible de serrer la charge pour l'enlever dans une position pour laquelle il existerait un déport dangereux par rapport au plan de symétrie du chariot. Le conducteur de celui-ci doit alors réorienter le chariot par rapport à la charge pour venir la saisir dans une position à laquelle son centre de gravité se trouve à l'intérieur des limites de sécurité.

On voit sur les fig. 1 à 9 le montage de la valve 28, de la came de commande 33, des leviers 34-35, ainsi qu'un mode de réalisation préféré du mécanisme détecteur de déport et de commande de la came 33.

La valve 28 (voir notamment les fig. 1 et 2) est montée sur le bras vertical 62 d'un support en équerre 63, sur le plan vertical de symétrie du chariot, au-dessus de la came 33. L'équerre 63 (voir aussi la fig. 4) est avantageusement fixée sur le couvercle 64 du bloc élévateur 10. Les leviers 34 et 35 commandant la valve 28 sont articulés sur des axes 65 et 66 (voir aussi la fig. 9) montés entre le bras vertical 62 de l'équerre 63 et une plaque 67 fixée par des vis 68 à la face

antérieure de la valve 28 (voir fig. 2). L'extrémité basse de chaque levier 34, 35 porte un galet 68, 69 roulant sur la surface de la came 33, tandis que leur extrémité haute 70, 71, amincie et déportée (voir fig. 9) de manière à pouvoir se loger dans l'encombrement en largeur de la valve 28, peut porter contre la surface inférieure de celle-ci de manière à limiter le débattement angulaire des leviers et la descente des galets 68, 69. Ces leviers 34, 35 portent d'autre part des boulons 72, 73 (voir fig. 10) agissant sur l'extrémité basse des poussoirs 36, 37 et mobiles pour permettre le réglage de ces poussoirs en position verticale.

Comme le montrent notamment les fig. 2, 4 et 5, le montage de la came 33, en vue de ses déplacements horizontaux, peut avantageusement se faire par l'intermédiaire d'un coulisseau horizontal 74 couissant dans un couloir ou palier tubulaire 75. Celui-ci est fixé au bras vertical 62 du support en équerre 63 par deux étriers 76 en forme de C, et présente le long de son côté antérieur une fente horizontale continue 77. La came 33 est fixée au coulisseau 74 par un bras 78 fixé à la came par des boulons 79 et au coulisseau par des boulons 80 passant par la fente 77 du couloir tubulaire 75. Les boulons 80 portent des manchons 80a qui portent contre les parois de la fente 77 pour éviter les torsions du coulisseau 74 à l'intérieur du couloir 75 tout en permettant les translations horizontales du coulisseau 74 et de la came 33 le long du bloc élévateur 10.

Le dispositif détecteur de déport assurant les déplacements de la came 33 lors des déplacements du plan médiateur des bras 16, 17 comprend (voir fig. 1, 2, 3 et 4) une chaîne sans fin 81 passant autour de deux roues dentées 82 et 83 montées aux deux extrémités du coulisseau 74 par des axes 84, 85.

Une tige ou tringle 86 (voir fig. 1, 6 et 7), fixée par une extrémité au bras 17 au moyen de vis 87, est fixée par son autre extrémité au brin supérieur de la chaîne 81 par un goujon 88. Ce goujon (voir fig. 8) est pour cela fixé à une pince 89 fixée elle-même à l'extrémité de la tringle 86 par une vis 90, et traverse deux maillons spéciaux 91 de la chaîne 81 ainsi que l'extrémité de la tige 86. Un maillon réglable 92 (fig. 8) peut également être prévu pour permettre le réglage de la tension de la chaîne 81.

Au bras 16 (voir fig. 1, 6, 7) est d'autre part fixée par des vis 94 l'extrémité d'une tringle 93 analogue à 86, dont l'autre extrémité est attachée au brin inférieur de la chaîne 81 par un goujon 95. Grâce à cette disposition, les mouvements de rapprochement et d'écartement des bras 16 et 17 à vitesses égales engendrent des efforts égaux et de signe contraire appliqués aux deux brins, haut et bas, de la chaîne 81, par l'intermédiaire des tringles 86 et 93, et il s'ensuit un déplacement de la

chaîne 81 sur ses pignons 82 - 83 cependant que le coulisseau 74 et la came 33 restent immobiles. Si, au contraire, les deux bras 16 et 17 subissent une translation solidaire dans l'un ou l'autre sens, les efforts appliqués à la chaîne 81 par les tringles 86 et 93 sont égaux et de même sens, de sorte qu'il se produit alors un déplacement transversal du coulisseau 74 et de la came 33, mais aucun déplacement de la chaîne 81 sur ses pignons 82 et 83. De même, si les bras 16 et 17 se déplacent à des vitesses différentes, il se produit un déplacement de la chaîne sur ses pignons 82, 83, ainsi qu'une certaine translation du coulisseau 74 avec la came 33, translation dont l'amplitude dépend de l'écart entre les vitesses des bras.

On voit donc que le coulisseau 74 et la came 33 qui en est solidaire ne se déplacent qu'à la suite d'une translation solidaire des bras 16 et 17, lors du ripage d'une charge notamment, ou encore lorsqu'un bras se déplace par rapport à l'autre de manière à entraîner une translation du plan médiateur du segment joignant les bras. Au contraire, la came 33 reste immobile lorsque les bras se rapprochent ou s'éloignent l'un de l'autre à des vitesses égales. Si donc les bras 16 et 17 sont déplacés par les vérins 26 et 27 à des vitesses sensiblement égales, il n'en résulte aucun déplacement sensible de la came 33, et aucun des deux clapets à bille 29 ou 30 du bloc 28 ne se ferme pour interrompre le fonctionnement de l'un des vérins 26, 27; les bras 16 et 17 peuvent alors être déplacés au moyen des vérins à partir de leur position rapprochée (fig. 2) jusqu'à une position d'écartement maximal (fig. 6).

Si, au contraire, il se produit un déplacement latéral du plan médiateur des bras, quel que soit d'ailleurs l'écartement entre les bras au moment considéré, la came 33 se déplace du fait de ce déplacement, et si celui-ci est suffisant pour le déclenchement de l'un des deux leviers 34, 35 (fig. 7), l'un des deux clapets 29, 30 est actionné pour arrêter le déplacement dans le sens où il se produit. Le dispositif limite ainsi la translation du plan médiateur des bras à une certaine distance de sécurité de part ou d'autre du plan de symétrie du chariot, que cette translation soit due au mouvement solidaire des deux bras ou qu'elle soit due à un déplacement inégal des deux bras lors de la saisie d'une charge. Cependant, le fluide peut toujours s'écouler vers les vérins 26 et 27 pour permettre le déplacement global des deux bras 16, 17 en sens inverse, ou l'écartement des bras pour laisser tomber la charge, cet écoulement du fluide étant permis par la levée du clapet 29 ou 30 (suivant celui qui avait été fermé), sous la pression du fluide.

Le mécanisme représenté aux fig. 1, 9 et comprenant la chaîne sans fin 81 et les tringles 86, 93,

est un mode de réalisation préféré de dispositif détecteur de déport, car il est simple et facile à entretenir. Il doit cependant être entendu que l'on pourra concevoir et réaliser dans ce but bien des mécanismes différents. Les fig. 11, 12, 13 en montrent trois variantes à titre d'exemple.

Dans la variante de la fig. 11, la chaîne 81 et les pignons 82 et 83 du mode de réalisation qu'on vient de décrire ont été remplacés par un profilé en U 90 fixé au curseur ou coulisseau 74 et portant une série de pignons 97 de grand diamètre en prise avec des pignons 98 de plus petit diamètre. La came 33 est avantageusement fixée à la partie supérieure du profilé 96. Les tringles 86 et 93 du premier mode de réalisation ont été remplacées ici par des crémaillères 99 et 100 fixées respectivement aux deux bras 17 et 16 et engrenant avec la partie périphérique supérieure et inférieure, respectivement, des pignons 97 de grand diamètre. Les petits pignons 98 assurent la simultanéité de la rotation des pignons 97 dans le même sens.

Lorsque les bras 16, 17 se rapprochent ou s'écartent à vitesse égales, les pignons 97 sont simplement entraînés en rotation par les crémaillères 99 et 100, et le profilé 96 dont la came 33 est solidaire reste immobile. Si les bras 16 et 17 se déplacent solidairement, les pignons 97 ne tournent pas car les efforts à eux appliqués par les crémaillères 99 et 100 sont égaux et de même sens; le profilé 96 et la came 33 s'animent alors d'une translation par rapport au chariot et au bloc élévateur 10. Si les bras se déplacent à des vitesses différentes, il se produit à la fois une rotation des pignons 97 et un déplacement transversal qui dépend de l'écart entre les vitesses des deux bras. Si la translation de la came 33 est suffisante pour déclencher l'un ou l'autre des leviers 34, 35, le clapet 29 ou 30 correspondant se ferme, arrêtant la translation des bras dans le sens considéré de la manière déjà décrite.

Dans la variante de la fig. 12, les tringles 86 et 93, la chaîne 81 et les pignons 82, 83 du premier mode de réalisation ont été remplacés par un embiellage 101 du genre « ciseaux - de - Nuremberg », articulé en son point central par un axe 102 sur le support 78 par lequel la came 33 est fixée au coulisseau 74, et dont les deux points extrêmes sont reliés aux bras 16 et 17 par des axes 103 coulissant dans des guidages ou fentes 104 pratiquées dans les supports 105 fixés auxdits bras. Le coulisseau 74 avec ses paliers 75 est de préférence monté sur le bloc élévateur 10 à un niveau plus bas que dans le cas du mode de réalisation des fig. 1, 9, afin de permettre le montage de l'embiellage 101 en position centrale et symétrique, dans la direction verticale, par rapport aux bras 16, 17.

Lorsque les bras 16 et 17 se rapprochent ou s'écartent à vitesse égale, de sorte que le plan média-

teur de ces bras ne se déplace pas par rapport au chariot, l'embiellage 101 se déforme simplement de part et d'autre du pivot central 102, et le coulisseau 74 portant la came 33 reste immobile; mais si les deux bras 16 et 17 se déplacent solidairement dans un sens ou l'autre, ou encore si les deux bras se déplacent à des vitesses différentes, de sorte qu'il se produit une translation dudit plan médiateur par rapport au chariot, le coulisseau 74 avec la came subit une translation transversale dans un sens ou l'autre par rapport au chariot et au bloc élévateur 10 sous l'action de l'embiellage 101. Quand la distance dont s'est déplacée la came 33 est devenue suffisante pour libérer l'un ou l'autre des deux leviers 34, 35, le clapet 29 ou 30 se ferme et arrête la translation des bras comme on l'a déjà décrit.

Selon la variante de la fig. 13, les tringles 86 et 93, la chaîne 81, les pignons 82 et 83, le coulisseau 74 et la came 33 du mode de réalisation des fig. 1, 9 sont remplacés par un organe de commande en forme de barre 106 portant à chaque extrémité une poulie 107, 108, et un contact à mercure 109, 110 au voisinage de chaque poulie. Un ressort de tension 111, fixé par son extrémité basse au couvercle 64 du bloc élévateur 10 est articulé par son extrémité haute au milieu de la barre 106. Un câble souple 112, attaché par une extrémité à la partie supérieure du couvercle 64, passe autour de la poulie 107 et d'une poulie de renvoi 113 fixée au couvercle 64 pour venir s'attacher par son extrémité libre au bras 16. Un autre câble analogue 114, fixé d'une part à la partie supérieure du couvercle 64 passe autour de la poulie et d'une poulie de renvoi 115 fixée au couvercle, et est ancré à l'autre extrémité du bras 17.

Quand les deux bras 16 et 17 se rapprochent ou s'écartent à des vitesses égales de sorte que leur plan médiateur reste immobile, la barre 106 reste horizontale, se déplaçant parallèlement à elle-même dans la direction verticale par extension ou contraction du ressort 111 lorsque les bras s'écartent ou se rapprochent. Mais si les bras 16 et 17 sont déplacés solidairement, ou encore se déplacent à des vitesses différentes, de manière que leur plan médiateur subit un déplacement, la barre 108 s'incline dans un sens qui dépend du sens de déplacement dudit plan.

Pour une inclinaison suffisante de la barre 106, l'un des deux contacts à mercure 109, 110 se ferme, excitant l'un des deux solénoïdes 116, 117 associés aux deux poussoirs 36, 37 des clapets 29, 30 de manière à attirer l'un de ces poussoirs et fermer le clapet 29 ou 30 correspondant, arrêtant la translation des bras dans le sens considéré.

Le circuit du solénoïde 116 peut être muni d'une lampe 118 et d'un klaxon d'alarme 121 qui, à la fermeture de l'un ou de l'autre des contacts

109, 110 avertissent le conducteur du chariot du fait que le plan médiateur des deux bras a atteint sa limite de sécurité. Le conducteur peut alors éventuellement agir à la main sur la valve 30 (fig. 10) pour arrêter le déplacement des bras dans le sens où il se produit, en cas de défaut de fonctionnement de la valve 28. Il doit d'ailleurs être entendu que, sans sortir du cadre de l'invention, on pourrait supprimer la valve 28 ou tout autre moyen automatique de limitation du déplacement des bras, et prévoir simplement un dispositif avertisseur tels que les lampes 118, 120, ou les klaxons 119, 121, la manœuvre de sécurité consistant à arrêter le déplacement des bras étant alors exécutée à la main par le conducteur du chariot. On préfère cependant, suivant l'invention, prévoir un dispositif de commande automatique tel que celui comprenant la valve 28, assurant l'arrêt automatique du déplacement des bras.

Il ressort de la description qui précède que le dispositif de commande objet de l'invention permet de limiter la translation latérale du plan médiateur des bras d'un chariot de manutention à l'intérieur d'une plage de sécurité de part et d'autre du plan de symétrie du chariot lui-même, supprimant ou réduisant ainsi le risque de basculement latéral du chariot sous l'effet d'une charge déportée, tout en permettant d'écarter les bras sur toute l'étendue de leur course pour saisir des charges de dimension maximale. En outre, ce dispositif, lorsqu'il empêche un déplacement excessif dans un sens, permet toujours le déplacement dans l'autre sens ainsi que le déplacement relatif des bras pour libérer la charge.

Il doit être entendu que l'on pourrait apporter de nombreuses variantes aux modes de réalisation représentés et décrits sans s'écarter de l'esprit de l'invention.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un chariot de manutention ou chariot élévateur, du genre de ceux présentant deux bras aptes à saisir une charge entre eux, ces bras pouvant subir d'une part un déplacement horizontal solidaire, transversalement par rapport au plan de symétrie du chariot, notamment pour « riper » la charge, et d'autre part un déplacement relatif de rapprochement ou d'éloignement mutuels notamment pour serrer ou libérer la charge, ce chariot étant remarquable notamment en ce qu'il comprend des moyens décelant un déplacement transversal ou déport du plan médiateur des deux bras par rapport au plan de symétrie du chariot et agissant, quand ce déport a atteint une limite de sécurité d'un côté ou de l'autre dudit plan de symétrie, sur des moyens d'avertissement ou de commande.

L'invention comprend encore des modes de réalisation de ce chariot de manutention, remarquables notamment par les particularités suivantes prises isolément ou en toute combinaison opérante :

a. Les moyens de commande agissent, quand le déplacement du plan médiateur des bras a atteint la limite de sécurité, pour empêcher tout mouvement susceptible d'augmenter ledit déplacement transversal (ou déport) du plan médiateur des bras;

b. Les moyens décelant le déport des bras comprennent un organe de commande se déplaçant exclusivement lors des déplacements des bras qui sont de nature à modifier la position de leur plan médiateur, mais restant immobile lors des déplacements des bras qui laissent cette position inchangée;

c. Le déplacement des bras étant effectué au moyen de vérins hydrauliques ou pneumatiques à double effet, les moyens de commande selon a comprennent notamment un dispositif de valve empêchant l'admission de fluide sous pression aux vérins dans un sens déterminé de manière à empêcher le déplacement des bras dans le sens qui augmenterait le déport;

d. Le dispositif de valve selon c, qui peut être constitué notamment par une paire de clapets d'arrêt, tout en empêchant l'admission de fluide aux vérins dans le sens qui tendrait à augmenter le déport, permet toutefois l'admission de fluide aux vérins dans le sens qui provoquerait un déplacement (global ou relatif) réduisant le déport ou le laissant inchangé;

e. Les moyens spécifiés en b peuvent comprendre une chaîne sans fin portée par ledit organe de commande et mobile par rapport à lui, cette chaîne étant reliée à chacun des deux bras de manière à rester immobile par rapport à l'organe de commande lors des mouvements de bras qui modifient la position de leur plan médiateur, et à se déplacer par rapport à l'organe de commande lors des mouvements de bras qui laissent cette position inchangée;

f. Les moyens spécifiés en b peuvent, en variante, comprendre une paire de crémaillères solidaires des bras respectifs et engrenant avec un ou plusieurs pignons montés à rotation sur l'organe de commande;

g. Les moyens spécifiés en b, peuvent encore, en variante, comprendre un embiellage du genre « ciseaux de Nuremberg » dont les points extrêmes sont reliés aux bras respectifs et dont le point milieu est articulé à l'organe de commande;

h. Le dispositif de valve selon c comprend deux clapets d'arrêt associés aux vérins respectifs et dont l'un ou l'autre est actionné par l'organe de commande, selon le sens du déport, pour arrêter l'admission du fluide sous pression vers le vérin correspondant;

i. Les vérins sont commandés par un dispositif de valve sélectrice qui branche les deux vérins en série sur la source de pression pour commander un déplacement solidaire des deux bras (notamment pour le ripage d'une charge), et qui les branche en parallèle pour commander un déplacement relatif des deux bras (notamment pour la saisie ou l'abandon de la charge), et chacun des clapets selon *h* peut être actionné par l'organe de commande pour empêcher l'admission de fluide au vérin correspondant dans le sens qui provoquerait un

déplacement du bras commandé par ce vérin vers l'autre bras;

j. L'organe de commande présente des rampes qui agissent, par exemple au moyen de leviers articulés et de poussoirs, sur les clapets d'arrêt respectifs.

Société dite :

THE YALE AND TOWNE MANUFACTURING COMPANY

Par procuration :

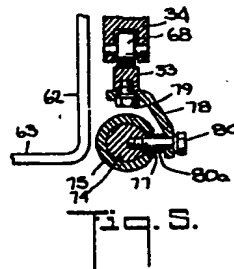
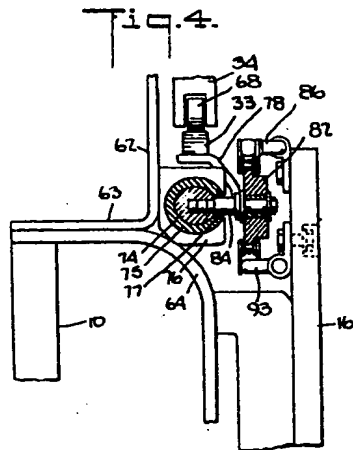
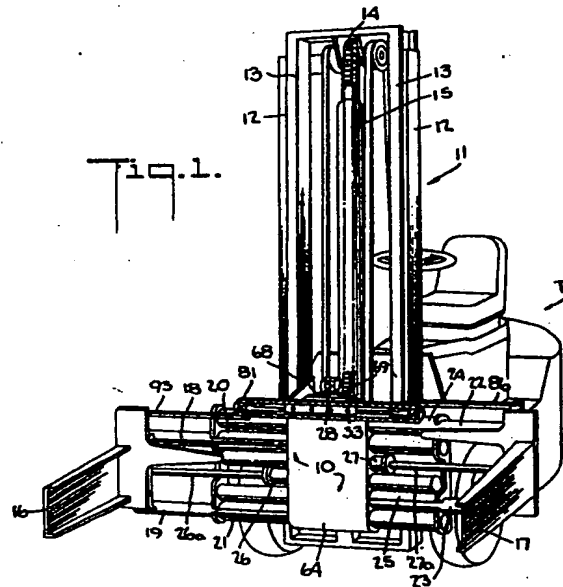
D. MALÉMONT, J. COUVRAT-DESVERGNES & R. CHAUCHARD

N° 1.317.499

Société dite :

7 planches. - Pl. I

The Yale and Towne Manufacturing Company

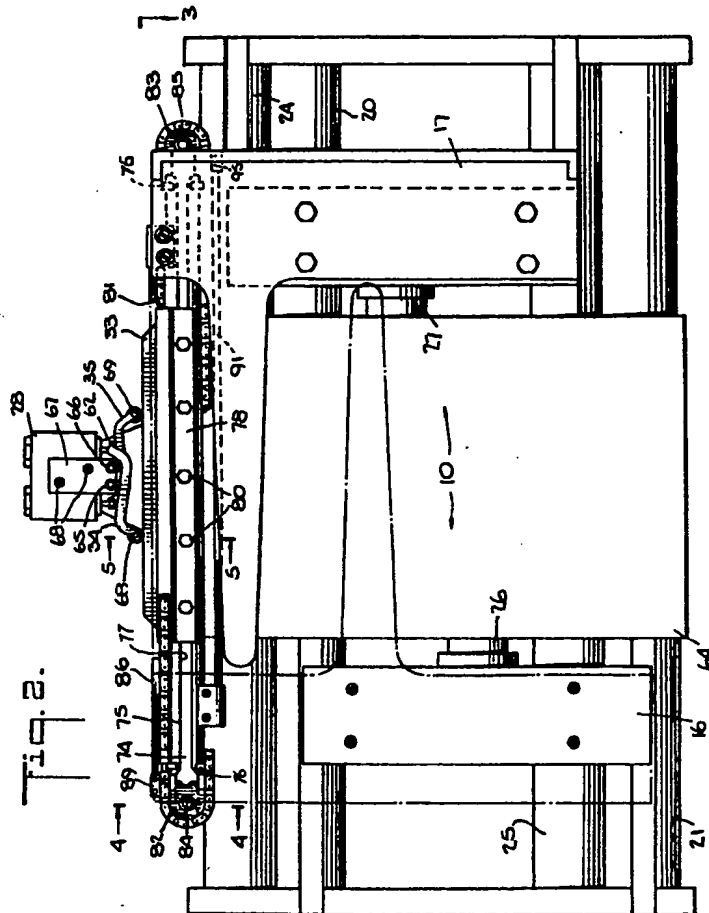


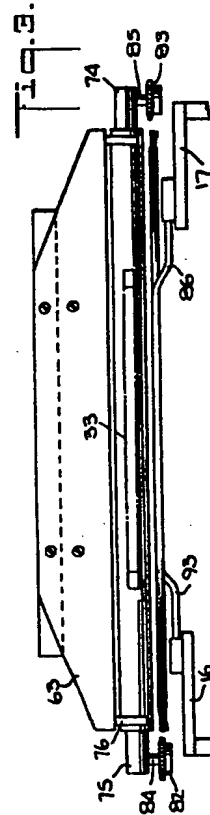
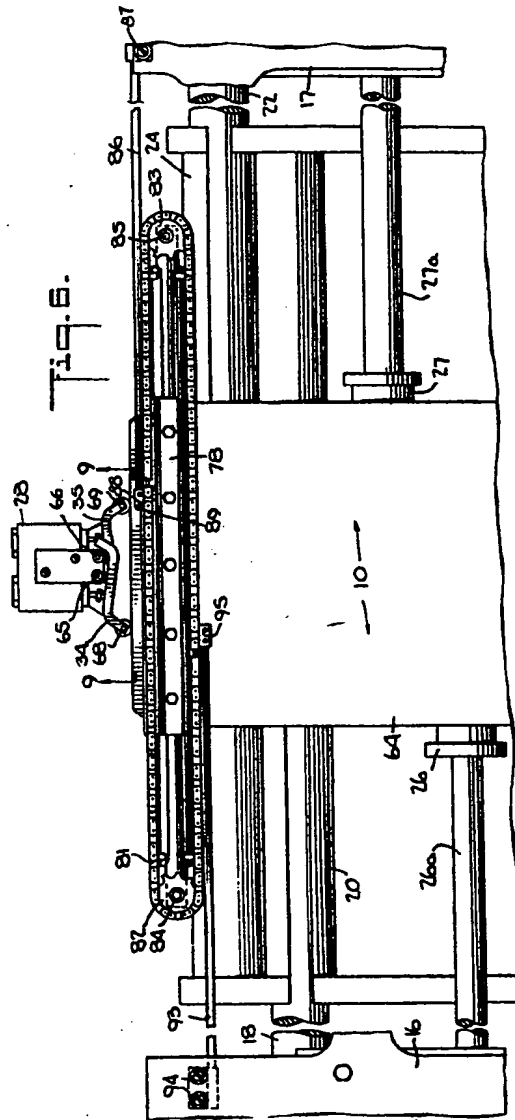
N° 1.317.499

Société dite :

7 planches. - Pl. II

The Yale and Towne Manufacturing Company



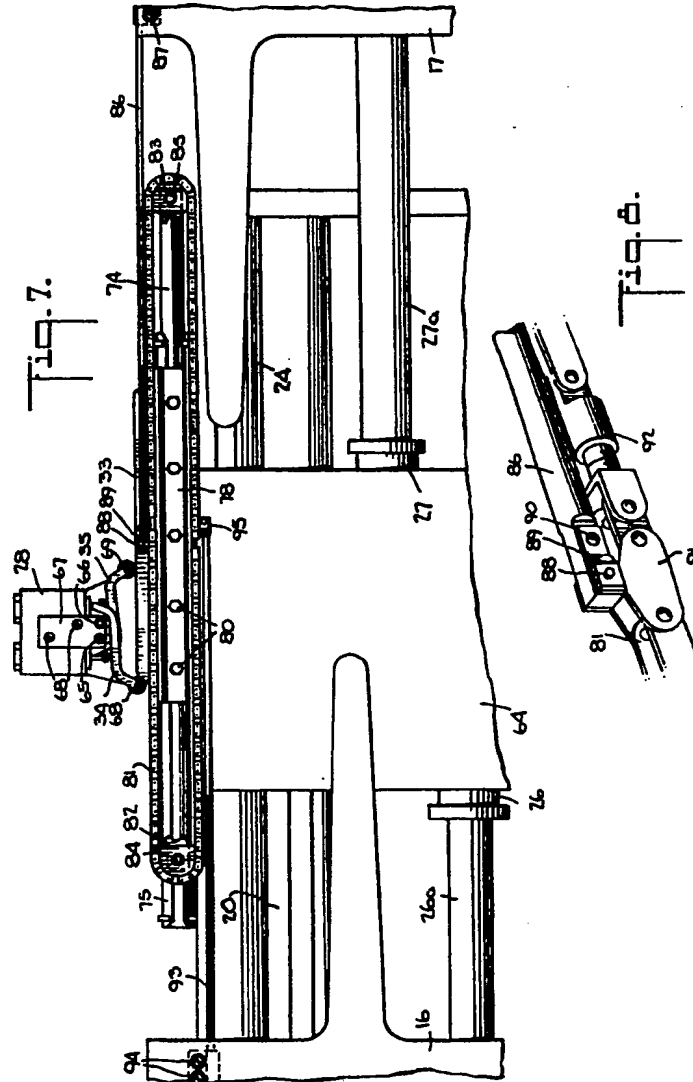


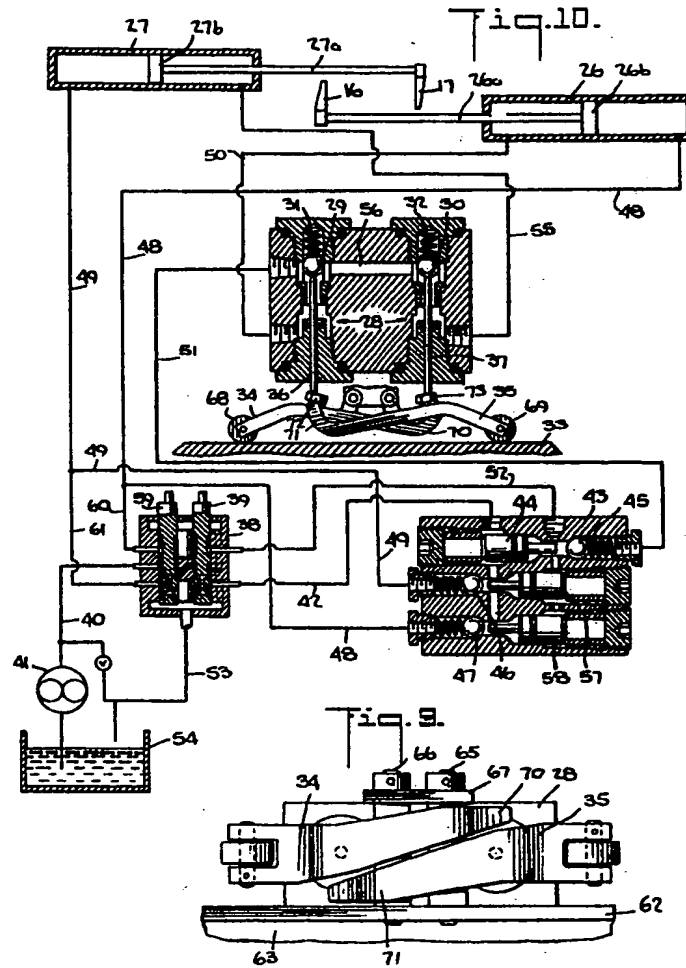
N° 1.317.499

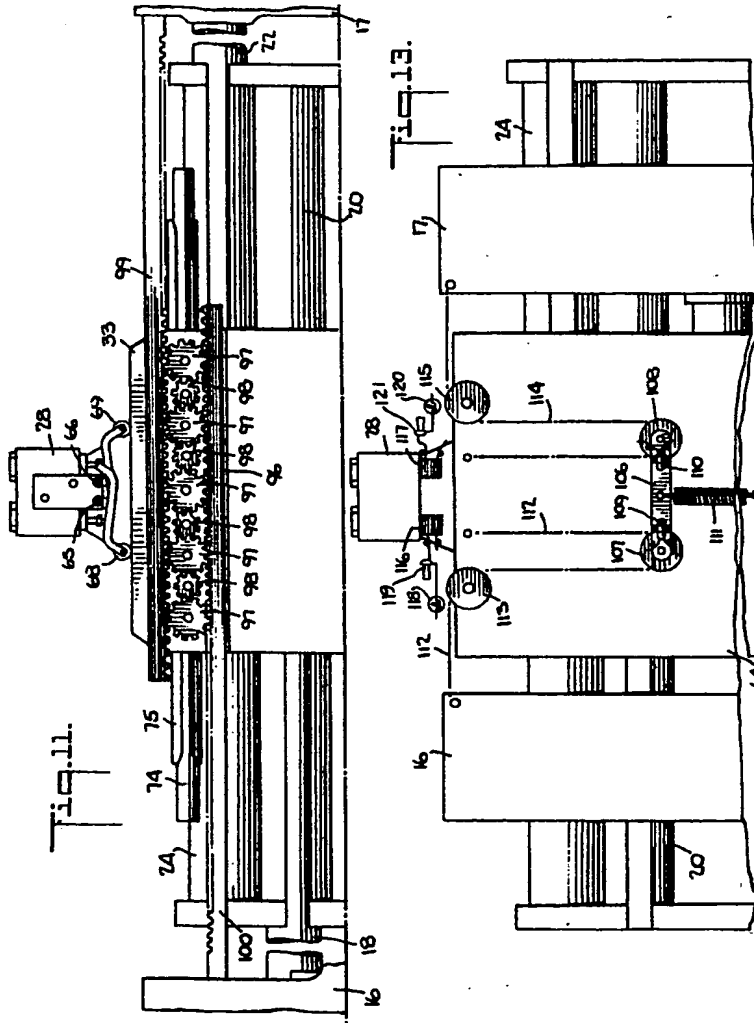
Société dite :

7 planches. - Pl. IV

The Yale and Towne Manufacturing Company





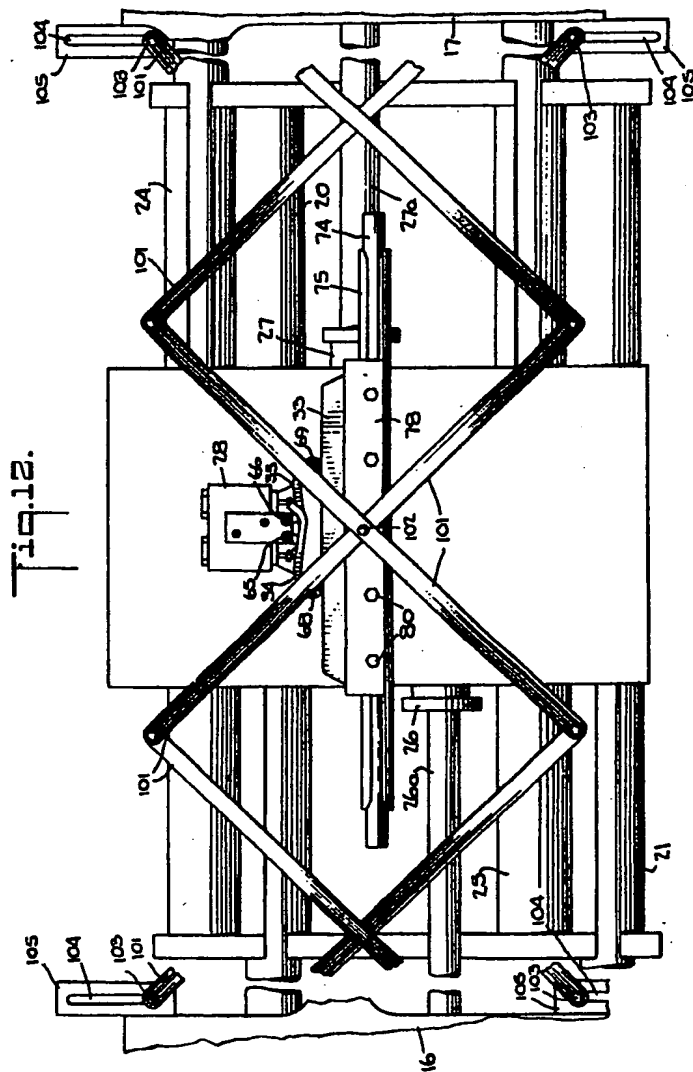


Nº 1.317.499

Société dite :

7 planches. - Pl. VII

The Yale and Towne Manufacturing Company



This Page Blank (uspto,

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (U)